

ZPRACOVAL: Jaromír Martinec FOTO: archivy jednotlivých společností

SERVISNÍ VYBAVENÍ A DIAGNOSTIKA PRO ELEKTROMOBILITU (1)

TÉMA MĚSÍCE

Vážení čtenáři, v souvislosti s tematickým zaměřením tohoto vydání jsme požádali dodavatele servisní a garážové techniky na trh, aby odprezentovali svoji nabídku v oblasti elektromobility – ať už jde o samotné diagnostické přístroje, nářadí, nebo třeba software. Z prostorových důvodů jsme museli přehled rozdělit a nyní přinášíme první část. Řazení společností je náhodné.

Každá společnost pojala svůj příspěvek poněkud odlišně, někde jde více o výčet, někde uvidíte i postupy měření či oprav.



Hella Gutmann – hybridní a elektrická vozidla

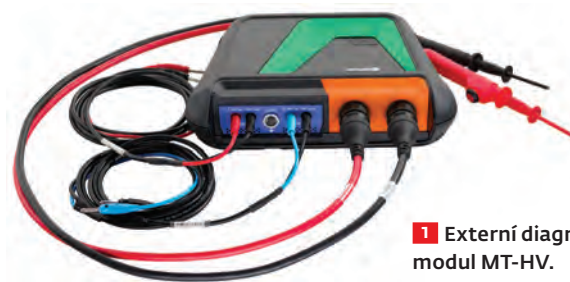
Hella Gutmann jako diagnostický specialista má v nabídce vybavení nejen pro běžné osobní vozy, ale také příslušenství pro hybridní a elektrická vozidla, která více a více potkáváme na silnicích. Zároveň se objevují i v dílnách, a to nejen pro běžnou údržbu, ale také po nehodách a při výskytu závad. Zde více než kdy jindy by měl autoservis volit opatrný přístup. Nejde jen o legislativní část vybavenosti automechanika a servisu, ale hlavně o osobní bezpečnost.

Začneme ale od začátku: každá diagnostika Hella Gutmann zvládá nejnovější standardy zabezpečení vozidel – SFD 2.o, CeBAS, SWG, FSA a další – a je schopná vyčíst základní informace o systému, závadách, provést základní nastavení i kódování.

Pro diagnostiku Mega Macs X, prémiovou bezdrátovou diagnostiku vozidel, pracující s běžným počítačem, tabletem se systémem Android, anebo dokonce iOS, je dostupné další příslušenství, které rozšiřuje možnosti práce s hybridními a elektrickými vozidly:

MT-HV

MT-HV (obr. 1) je externí diagnostický modul, komunikující přes Bluetooth, s vlastním akumulátorem, který umožňuje bezpečné měření do 1 000 V, zbytkové vybíjení okruhu a také



1 Externí diagnostický modul MT-HV.

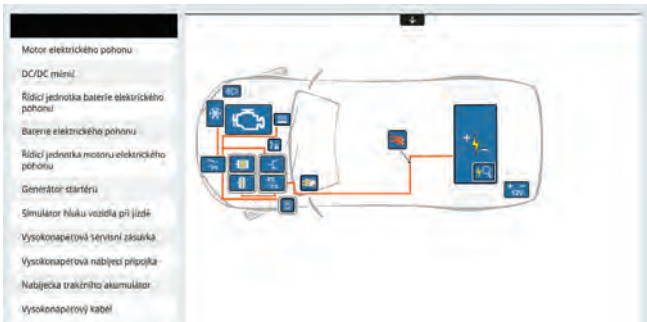
obsahuje megmet pro bezpečné ověření komponent. Samozřejmě jsou přesné postupy vycházející z originálních postupů výrobců.

Možnosti diagnostiky Mega Macs X

Projdeme nyní jednotlivé možnosti v diagnostice Mega Macs X s rozšířením E-Mobility. Jde o softwarový modul, který je součástí licence X4. Informace v něm obsažené



2 Zde najdete základní informace o jednotlivých komponentech.

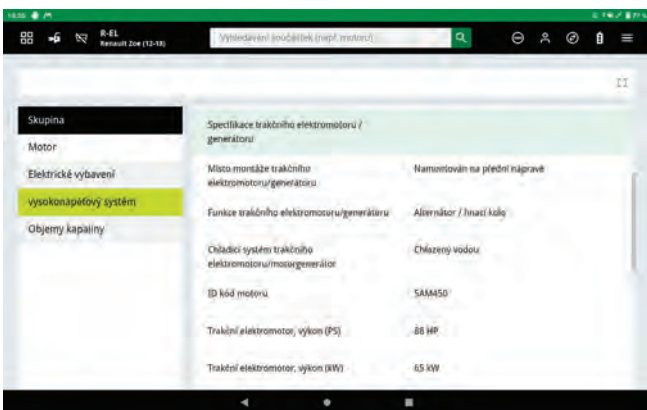


3 Detail lokalizace komponent ve vozidle.

jsou dostupné i pro použití bez dalšího vybavení. Začneme přehledem systému jednotlivých komponent vysokonapěťového okruhu vozidla (viz obr. 2 a 3).



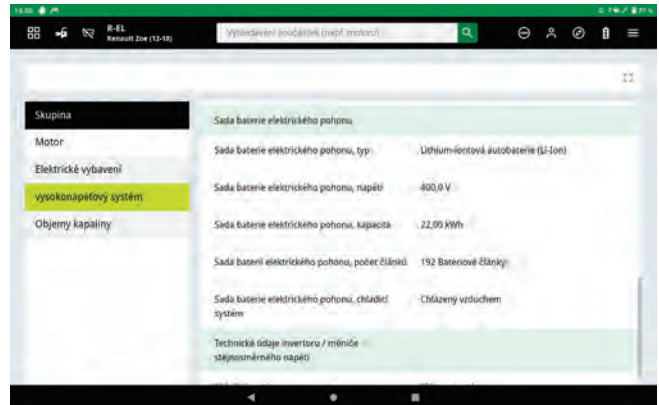
4 a 5 Mezi další důležité informace, obsažené v informacích E-Mobility, patří také přehled servisních činností pro jednotlivé skupiny na vozidle. Jak můžete vidět, osoba bez kvalifikace dle NV 194/2022 Sb. smí hybridní vozidlo dle našeho výběru pouze řídit. Pro všechny další činnosti je nutné mít nejméně § 4 a výše.



6

Další informace

V informacích E-Mobility jsou také údaje o vypnutí daného modelu vozidla pomocí diagnostického přístroje nebo pomocí přípravků, dle požadovaných servisních činností (obr. 8 a 9). Lze je také využít pro postup měření bez MT-HV,



6 a 7 Z přehledů už zmíníme jen nezbytné základní informace nejen o vozidle, ale také technická data o trakčním akumulátoru a napětí, se kterým systém ve vozidle pracuje, motoru, jeho typu a výkonu.

samozřejmě výhodou v případě použití MT-HV je automatické zaznamenání všech nezbytných kroků a v případě nesplnění podmínek také přerušení tak, aby nedošlo ke zranění obsluhy.



8 Podrobné informace obsažené v rozšířeném modulu E-Mobility.

Praktické měření

V našem případě jsme ale vybaveni modulem MT-HV, můžeme si tedy ukázat celý postup vytvoření beznapěťového stavu na vozidle. Modul ve verzi Pro obsahuje také dvoukanalový osciloskop, my se ale zaměříme pouze na vysokonapěťovou část.

Bezdrátový modul MT-HV

Modul je vybaven červeným a černým měřicím kabelem s výměnnými hroty na konci (obr. 10). Na červeném kabelu najdete



9 Další informace obsažené v rozšířeném modulu E-Mobility.



10 Spínač na červeném kabelu výrazně zjednodušuje obsluhu celého zařízení v nezbytných ochranných pomůckách. Jeho prostřednictvím se potvrzují jednotlivé volby měření.

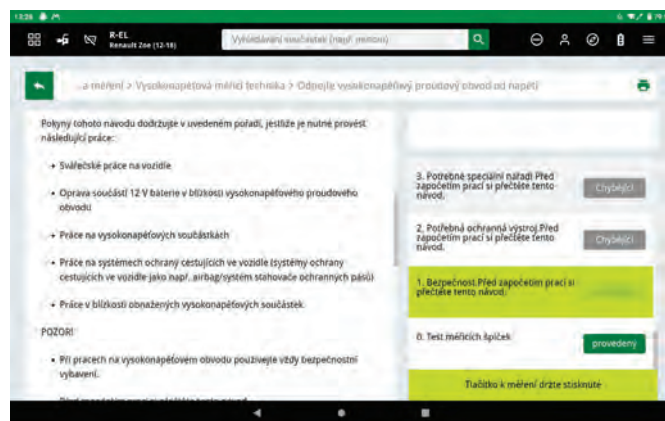
také spínač, který výrazně zjednodušuje obsluhu celého zařízení v nezbytných ochranných pomůckách (rukavicích) a potvrzuje jednotlivé volby měření.

Základní nabídka obsahuje přímé měření nebo měření prováděná pomocí průvodce pro konkrétní model vozidla. Počet modelů vozidel je v rámci aktualizací pravidelně rozšiřován. Obě možnosti výběru automaticky zaznamenávají každý krok i s časem jeho provedení do historie vozidla, proto je možné tyto informace následně poslat nebo vytisknout a přiložit k vozidlu.

Vytvoření beznapětového stavu

Začneme tedy vytvořením beznapětového stavu za pomoci OE průvodce.

V tomto případě jsme vybrali Renault Zoe, tak můžeme ukázat jednotlivé kroky a přípravy nezbytné pro bezpečnou přípravu vozidla:



11 Prvním krokem je ověření bezpečnosti měřících kabelů, kdy obsluha přiloží hroty k sobě a stiskne tlačítko na červeném kabelu. Další krok je potvrzení BOZP.

PLACENÁ INZERCE

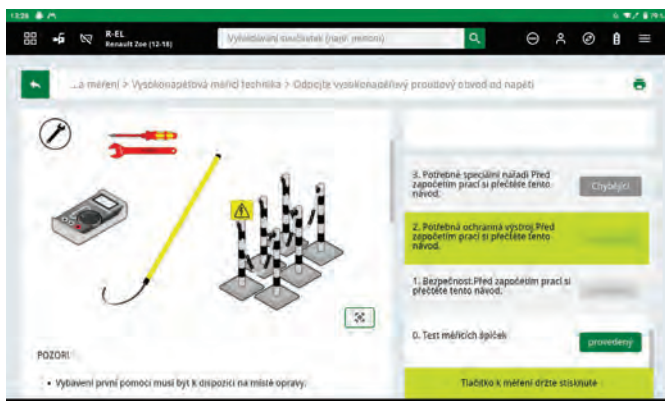
Soutěž se značkou Emotive

Vymenujte minimálně 5 značek, které zastřešuje společnost Emotive.

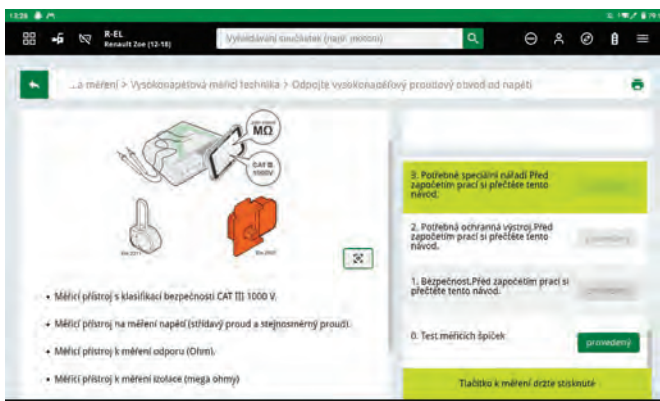
Vážení čtenáři, ve spolupráci se společností Emotive, která reprezentuje portfolio globálních značek předních dodavatelů náhradních dílů pro nezávislý trh automobilového průmyslu, jsme pro vás připravili soutěž o troje bezdrátová sluchátka JBL s výdrží baterie až 12 hodin.



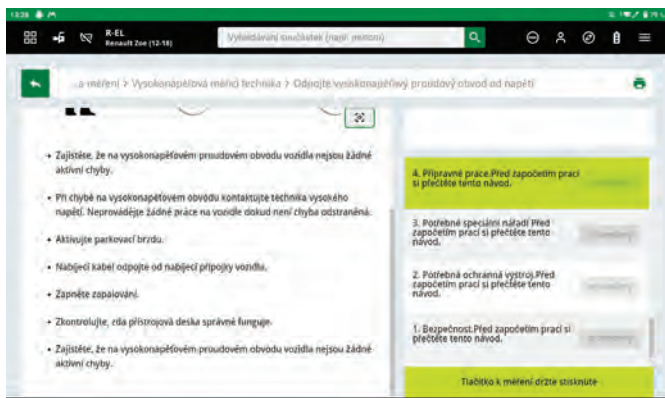
Odpovědi zasílejte na e-mail autopress@autopress.cz nejpozději do 30. 6. 2025. Do předmětu uveďte heslo soutěže: „Soutěž EMOTIVE“. Ze správných odpovědí vylosujeme tři výherce, kteří obdrží tento dárek.



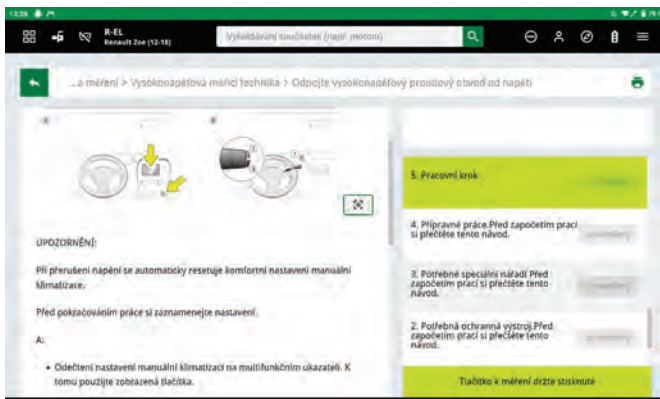
12 V dalším kroku jde o odsouhlasení dostupnosti potřebné výstroje.



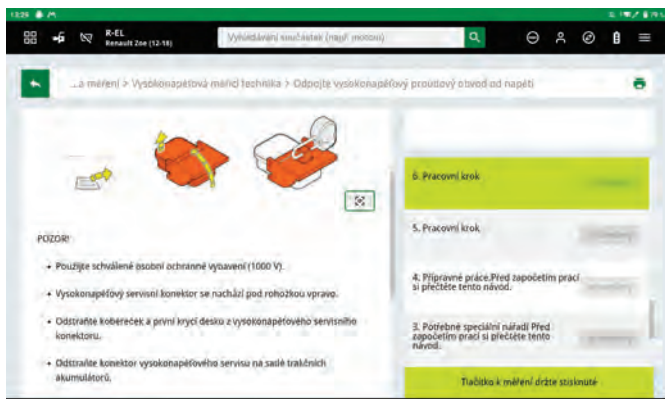
13 Další krok potvrzuje vybavení, které je pro potřebné pro tento konkrétní model vozidla. V našem případě jde o voltmetr do 1 000 V, zámek a originální přípravek na zajištění.



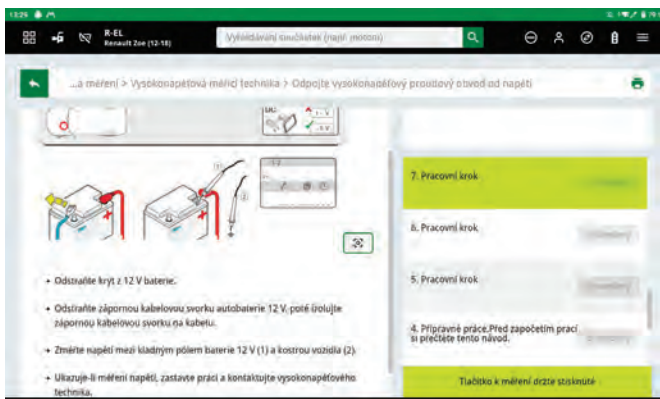
14 Další krok potvrzuje nezbytné úkony před deaktivací, jako je aktivace parkovací brzdy, zapnuté zapalování a žádné chybové kódy na vysokonapěťovém systému.



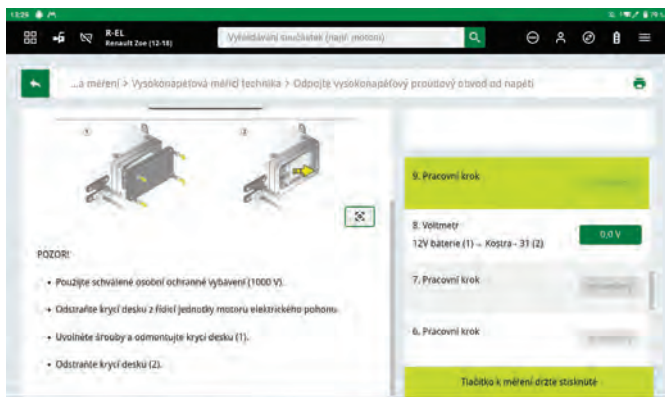
15 V dalším kroku je nutné nastavení v infotainmentu vozidla, postup v konkrétním menu je opět specifikován pro daný model vozidla.



16 Další krok vyzve obsluhu k zajištění okruhu originálním přípravkem, včetně lokace pod koberečkem u spolujezdce.



17 Následuje odpojení 12V akumulátoru, izolace svorek a měření napětí, které je zaznamenáno do protokolu o vytvoření beznapěťového stavu. V případě že není napětí 0 V, průvodce se zastaví a nepokračuje.



18 V dalším kroku demontujete kryt a připravíte se na měření mezi specifikovanými body.



19 A teď samotné měření mezi měřicími body navzájem a také kostrou. V případě, že je naměřeno vyšší napětí, podržte tlačítko a dojde k vybíjení až na 0 V. Po proměření všech bodů vrátíte kryt, ověřte stejně jako na začátku měřící kabely a po správném označení máte hotovo.



Intuitivní postup

Celý postup se zdá být velmi komplikovaný, nicméně je otázkou několika minut. V případě, že má servis již vytvořeno bezpečnostní pracoviště, je celý proces intuitivní a odpovídá postupu výrobce. Výstupem je v tomto případě protokol, který obsahuje hlavičku servisu, VIN a RZ vozidla, datum a čas jednotlivých úkonů a také identifikaci mechanika, diagnostiky a měřicího modulu. Slouží tedy jako potvrzení bezpečného vytvoření beznapětového stavu vozidla.

Postupy má v tuto chvíli značka Hella zpracovány pro více než 320 modelů vozidel prodávaných v Evropě, například značek MG nebo Tesla.



Bosch: tři nová zařízení pro testování a nabíjení vysokonapěťových (VN) akumulátorů v elektromobilech

Společnost Bosch vyvinula tři nová zkušební zařízení pro testování a diferencované nabíjení a vybíjení vysokonapěťových akumulátorů. Kompaktní přenosné přístroje umožňují autoservisům přesně a až na úroveň článků diagnostikovat nabíjecí kapacitu (state of charge, SoC) a technický stav (state of health, SoH) trakčních akumulátorů moderních elektromobilů a vhodnými opravami zlepšit jejich výkon.

Přenosný nabíječ/vybíječ BAL 2260



20 Nabíječka pro diagnostiku a individuální nabíjení a vybíjení jednotlivých modulů vysokonapěťových akumulátorů.

S novým přenosným nabíječem/vybíječem akumulátorových modulů od společnosti Bosch můžete diagnostikovat stav nabití vysokonapěťového akumulátoru v elektromobilech a analyzovat jej pomocí vhodných testovacích dat a provádět příslušné opravy. Pokud je odchylka napětí mezi jednotlivými moduly akumulátoru příliš vysoká, zhoršuje se celkový výkon akumulátoru. Nabíjením a vybíjením jednotlivých modulů je možné vyrovnat napětí mezi nimi.

Zařízení provádí rychlé nabíjení a vybíjení velkým proudem tak, aby sada článků rychle a efektivně dosáhla požadované hodnoty nabití. Kromě diagnostických a údržbových prací na VN akumulátoru lze zařízení použít také například při výměně jednotlivých modulů, aby byl stav nabití po výměně ve starém i novém modulu stejný.

Zařízení je vhodné jak pro pravidelné dobíjení uskladněných modulů, tak pro snižování úrovně nabití modulů. Například při přípravě modulů k přepravě je může uvést do předepsaného stavu nabití. Zařízení s vysokou úrovní

Alternativní měření

Alternativou je postup přímého měření pouze napětí, které musíte měřit mezi jednotlivými svorkami. Tento postup se používá u vozidel, která ještě nebyla doplněna do databáze, anebo pouze pro vlastní jistotu. V tomto případě totiž platí stará elektrikářská poučka, že dokud si to sám nezměřím, přistupuji k celému systému, jako by byl živý/pod napětím. Anebo jednodušší: co si sám nezměřím, tomu nevěřím. ■

bezpečnostní ochrany monitoruje napětí, proud článků a teplotu až 24 skupin článků současně. Nová nabíječka VN modulů, která se ovládá prostřednictvím 10palcového dotykového displeje, zobrazuje všechny údaje o testech v reálném čase a shrnuje je v následném protokolu.

Balancer BCB 5524

Po určité době životnosti nebo ujetých kilometrech může dojít k odchylkám napětí mezi jednotlivými články akumulátoru, což snižuje jeho výkon. Nový balancer VN článků od společnosti Bosch tyto odchylky napětí diagnostikuje



21 Balancer pro vyrovnání napětí jednotlivých článků ve vysokonapěťovém trakčním akumulátoru.

a dokáže je kompenzovat vyvážením jednotlivých článků. V případě potřeby jej lze použít i k vyrovnání napětí po výměně jednotlivých článků. Pro nezávislou kontrolu vyrovnávání jednotlivých připojených článků pracuje zařízení s nízkým napětím a nízkým proudem a nastavuje články na stejnou úroveň napětí s přesností na 0,001 V. Prostřednictvím 10palcového dotykového displeje provází uživatele jednotlivými kroky a vždy zobrazuje testovací data v reálném čase. Následně automaticky vytvoří protokol o testu.

Balancer VN článků umožňuje nabíjení, vybíjení a vyrovnávání pro všechny běžné lithiové a nikl-metalhydridové akumulátory v elektromobilech. Bezpečné vyrovnávání článků akumulátoru zajišťuje několik ochranných funkcí.

Tester těsnosti

Po úspěšné opravě nebo vyrovnání napětí modulu a článků musí být vysokonapěťový akumulátor odborně a bezpečně znovu instalován do elektromobilu. Během závěrečné zkoušky lze použít tester těsnosti od společnosti Bosch. Tester pomocí tlaku vzduchu kontroluje stav těsnosti vysokonapěťového akumulátoru, čímž vyloučí netěsnosti ve skříni akumulátoru a souvisejícím chladicím okruhu. Přístroj lze použít také k diagnostice, zda do vnitřního prostoru



22 Tester těsnosti VN akumulátorů pro testování vzduchotěsnosti krytů skříní akumulátorů a souvisejícího chladicího systému po opravě nebo údržbě.

systému elektrického pohonu nepronikla voda nebo korozivní plyny. K vyvíjení tlaku na jednotlivé komponenty se používají pružné hadice. Po dosažení cílového tlaku se tento tlak udržuje a tester těsnosti samostatně provádí detekci netěsností.

Zařízení podporuje jak nízkotlaké, tak vysokotlaké testování s maximální přesností, a to až do 0,000 01 baru (1 Pa).

Použití zařízení vyžaduje příslušnou kvalifikaci

Tři nová zkušební zařízení smí obsluhovat pouze dílenský technik s kvalifikací pro vysokonapěťové systémy vozidel (VN technik). Společnost Bosch nabízí ve svých servisních školících střediscích vzdělávací kurzy a technická školení týkající se práce na vozidlech s vysokým napětím.

ESI[tronic] pro hybridní vozidla a elektromobily

Rostoucí počet hybridních a elektrických vozidel na silnicích znamená pro autoservisy nové výzvy. Software ESI[tronic] podporuje autoservisy při práci na nových hnacích systémech, např. rozsáhlým pokrytím diagnostiky řídicích jednotek. Software ESI[tronic] již pokrývá více než 200 modelových řad elektrických a hybridních vozidel. Příslušné pokrytí vozidla je součástí běžné licence diagnostiky řídicích jednotek (SD), takže není vyžadována žádná další licence.

Další výhodou je, že pokrytí vozidel zahrnuje nejen zavedené značky vozidel, ale také nové čínské výrobce elektromobilů, jako MG, BYD, Polestar a další.

Uživatelé ESI[tronic] jsou tak dokonale připraveni na současné i budoucí potřeby.

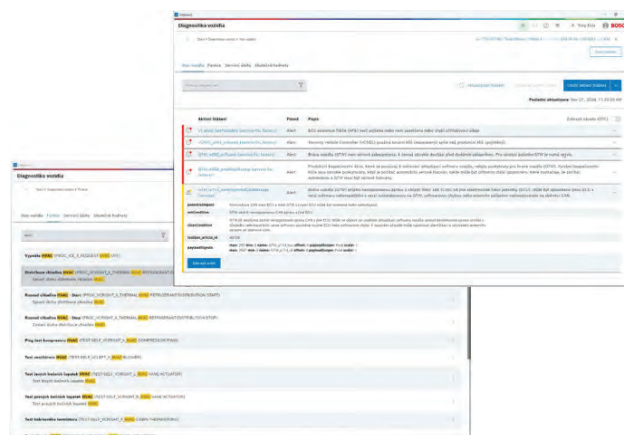
Vzhledem k tomu, že odpojení vysokonapěťového systému je povinné pro mnoho úkolů na elektrických a hybridních vozidlech, poskytuje ESI[tronic] také podrobné pokyny k procesu odpojení, který je určený pro konkrétní vozidlo na základě specifikací a údajů výrobce.

Tesla nově v ESI[tronic]

Autoservisy se stále častěji setkávají s vozidly Tesla. Mechanici a technici si rychle uvědomují, že Tesla uplatňuje odlišné přístupy k diagnostice a servisním úkolům ve srovnání s tradičními výrobci vozidel. Společnost Bosch přináší řešení tohoto problému a nabízí nyní v prostředí ESI[tronic] nově i diagnostiku vozidel značky Tesla.

ESI[tronic] byl speciálně přizpůsoben nové architektuře vozů Tesla. Novější modely Tesla jsou nyní vybaveny centrálním počítačem, který je zodpovědný za všechny servisní a diagnostické úkony ve vozidle a ke kterému má diagnostický software přístup. Díky tomu je ESI[tronic] prvním diagnostickým nástrojem schopným provádět všechny servisní a diagnostické úkony ve stejném rozsahu jako samotný výrobce.

Komunikaci s vozidlem lze navázat jako obvykle pomocí KTS 560/590. V závislosti na modelovém roce je však vyžadován adaptér Tesla, protože automobilka Tesla do svých modelů před modelovým rokem 2024 neinstalovala jednotné diagnostické rozhraní. Nový diagnostický koncept poskytuje přehled všech aktivních závad (upozornění) ve vozidle. Záložka Funkce obsahuje všechny procesy zaučení, interní testy, úpravy, testovací rutiny a speciální funkce, které může vozidlo nabídnout. Všechny provedené úkony lze uložit a zaprotokolovat pomocí ESI[tronic]. ■



23 Se zavedením diagnostiky Tesla do ESI[tronic] jsou do něj nyní integrovány originální pokyny pro vyhledávání závad, údržbu a opravy. To znamená, že autoservisy a technici mají nyní přímý přístup k oficiálním návodům automobilky Tesla v rámci jediné aplikace a ty jsou přímo propojeny s diagnostikou, což umožňuje přesnou a efektivní údržbu a opravy i provádění diagnostiky.

MAHLE

Mahle pro elektromobilitu

Společnost Mahle patří mezi specialisty na nabíjení elektromobilů a poskytuje příslušné technologie pro širokou škálu aplikací. Mahle chargeBig, dceřiná společnost Mahle Group specializující se na inteligentní a škálovatelné nabíjení, představuje svou nejnovější generaci centralizovaného nabíjecího systému chargeCluster, oslovujícího velké skupiny uživatelů, a také své mobilní nabíjecí řešení

smallBox Portable, určené pro dočasné umístění. Nabíjecí systém Mahle, který byl označen za globální průmyslový standard, ukazuje, jak funguje nabíjení bez kabelů. Nabídku dále doplňují účinné chladicí moduly pro rychlonabíjecí stanice a diagnostický systém, který lze použít k testování trakčních akumulátorů elektromobilů v dílnách.

Řešení nabíjení pro každou potřebu – s kabelem...

Společnost Mahle chargeBig vyvinula škálovatelnou a centralizovanou nabíjecí infrastrukturu pro společnosti, provozovatele



vatele vozových parků a parkovacích domů i obce s nabíjecí kapacitou až 22 kilowattů (kW). Snadno instalovatelné nabíjecí řešení se skládá z nejmenšího nástěnného boxu na světě smallBox a rozdělovače nabíjení chargeCluster, který je k dispozici buď se dvěma (velikost S), šesti (M), nebo 36 (L) nabíjecími body. Nabíjecí rozdělovače lze libovolně vzájemně kombinovat, takže škálovatelnosti se meze nekladou. Díky tomuto inovativnímu systémovému přístupu může společnost pružně reagovat na požadavky zákazníků a optimalizovat náklady na nabíjecí místo (obr. 24).



24 Nejmenší wallbox na světě, smallBox, dokáže plně nabít elektromobily během tří až čtyř hodin.

Nabídku doplňuje smallBox Portable, který nevyžaduje instalaci, a je tak ideální na staveniště nebo jako dobíjecí park na akcích. Řešení mobilního nabíjení vyžaduje pouze 63ampérové napájecí vedení pro připojení ke spodní části pouzdra a nabízí čtyři nabíjecí body, každý s výkonem až 22 kW.

... a bez kabelu

Další klíčovou technologií, kterou Mahle dodává, je indukční nabíjení bez kabelů. V tomto případě je vozidlo přesně umístěno nad základní deskou s indukční technologií, aby se vytvořilo elektromagnetické pole (obr. 25). Ať už jde o snížený sportovní vůz, kombi střední třídy, nebo SUV



25 Společnost Mahle vyvinula polohovací systém pro indukční nabíjení, který umožňuje umístění elektrického vozidla přesně nad nabíjecí cívku v zemi.

s vysokou světlovou výškou – díky polohovacímu systému lze nabíjení snadno realizovat na elektrických vozidlech všeho druhu a funguje i za nepříznivých povětrnostních podmínek se sněhem nebo listím na plechu. Americký normalizační úřad SAE International prohlásil tuto technologii za globální standard pro bezdrátové nabíjení.

Chlazení pro optimální výkon nabíjení

Pro rychlonabíjecí stanice, jako jsou stanice na čerpacích stanicích na dálnicích i mimo ně, vyvinula společnost

26 Účinný chladič modulu od společnosti Mahle umožňuje optimální výkon rychlého nabíjení.



PLACENÁ INZERCE

eshop.toplac.cz

Dodáme Vám kompletní materiál do lakovny a karosárny.

JEDNODUŠE

Stačí kliknout a můžete lakovat.

Všechny produkty na jedné stránce:
maskování – autolaky – leštění
příslušenství do lakovny – a další

TOPLAC

Toplac s.r.o. | Partner pro lakování a karosérie
Pražská 657 | CZ – 29471 Benátky nad Jizerou

Mahle inovativní chladicí modul, který odvádí odpadní teplo z kabelu a umožňuje tím optimální výkon rychlonabíjení (obr. 26). Skládá se z tepelných výměníků, čerpadel a ventilátorů a lze jej bez váhání používat při okolních teplotách v rozsahu od -35 do +50 °C, aniž by došlo ke snížení výkonu. Mahle také používá speciálně naprogramované ovládání, které přizpůsobuje různé komponenty příslušným požadavkům na výkon a účinnost nabíjecí stanice.

Servis akumulátoru po celou dobu jeho životního cyklu

Pro podporu dílen ve všech aspektech e-mobility vyvinula společnost Mahle produktovou řadu BatteryPro. Zařízení pomáhají například udržovat chladicí okruh nebo zjišťovat stav a zbývající výkonnost trakčního akumulátoru elektromobilu. Diagnostické zařízení E-Health Charge (obr. 27) je zvláště zajímavé pro spotřebitele, kteří si chtějí koupit ojetý elektromobil. Stav akumulátoru je v tomto případě klíčovým kritériem. ■



27 E-Health Charge kombinuje nabíjení a diagnostiku akumulátoru v jedné operaci.

LAUNCH

EUROPE GMBH

Launch – trakční akumulátor likvidovat, nebo opravit?

Společnost Launch svůj příspěvek pojala formou popisu opravy konkrétního akumulátoru. Nejprve stručný popis použitých produktů:

Nabíječka a vybíječka akumulátorů pro elektromobily EVP 711

Zařízení EVP 711 (obr. 28) je vyvinuto pro rychlé a bezpečné nabíjení a vybíjení bateriových modulů. To vyžaduje proud až 100 A. Použití sběrných kabelů a teplotních snímačů umožňuje monitorovat, analyzovat a vyhodnocovat procesy nabíjení a vybíjení jednotlivých článků. Aby bylo možné provést bezpečný a optimálně plánovaný proces nabíjení nebo vybíjení akumulátoru, je nutné předem zadat parametry. Zařízení díky tomu, že obsahuje vlastní databázi, podporuje uživatele při výběru. Například při volbě NiMH akumulátoru Toyota navrhuje databáze možné rozsahy napětí mezi 5,4 V a 8,4 V.

Možnost vybíjení

Pro zajištění bezpečné přepravy akumulátoru je nezbytné ho vybit na minimální úroveň nabití (SoC). Aby nedošlo ke ztrátě kapacity akumulátoru v dlouhodobém horizontu, je nutné jej částečně vybit přibližně na 80 % jmenovitého výkonu. To je například vhodné, když jsou auta uskladněna před dodáním a čekají na odkoupení nebo opravu po nehodě.



28 Launch EVP 711.

EV balancer EVB 640

Než popíšeme samotnou opravu, představíme druhé druhé zařízení, které bylo potřeba k opravě bateriového modulu: EV balancer EVB 640 (obr. 29). Balancer je určen pro simultánní a efektivní vyrovnávání napětí jednotlivých článků v bateriovém modulu. Přesnost napětí

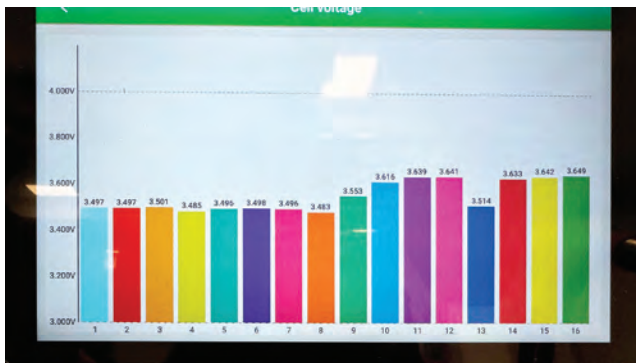


29 Launch EVB 640.

každého článku je zobrazena na tři desetinná místa. Zařízení nabízí tři různé postupy balancování článků a výběr ze čtyř různých typů lithioiontových akumulátorů. Před procesem balancování se nastavují následující parametry:

- maximální napětí jednotlivých článků,
- maximální rozdíly napětí článků bateriového modulu,
- maximální nabíjecí proud.

Zařízení během procesu balancování monitoruje napětí jednotlivých článků a zajišťuje jejich co nejrychlejší vyrovnání (obr. 30). Toho se efektivně dosahuje řízením dávkování proudu v jednotlivých člancích pomocí mikroprocesoru. Zároveň se vypočítávají dodané ampérhodiny a celkové napětí modulu a zobrazují se uživateli na desetipalcovém dotykovém



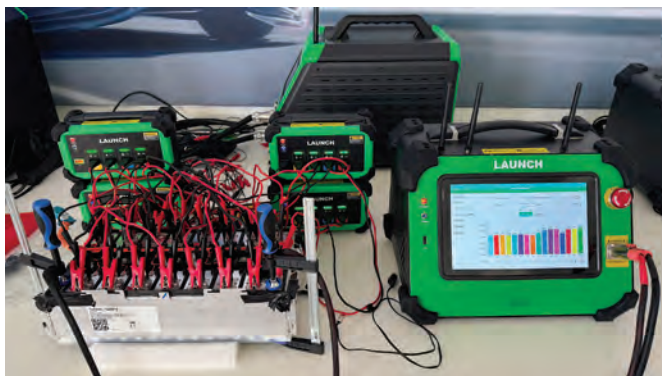
30 Zařízení během procesu balancování monitoruje napětí jednotlivých článků.

displeji. Velikost displeje je dostatečná také pro analýzu provedené opravy a její grafiku. Stejně jako EVP 7111, i EVB 640 ukládá postup opravy pro pozdější analýzy a protokol opravy pro zákazníka. Protokol i uloženou zprávu o opravě lze kopírovat a odesílat e-mailem, wi-fi, sdílet s ostatními pomocí QR kódu nebo USB flash.

Oprava

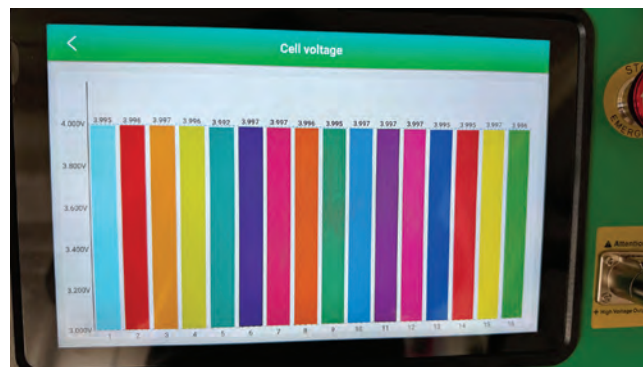
Pro praktickou ukázkou byl použit starý lithioiontový akumulátor z BMW (G20), 330e Plug-in hybrid xDrive. Byl ve velmi špatném stavu: maximální rozdíl mezi jednotlivými články činil přes 400 mV a některé články vykazovaly napětí pouze 2,9 V. Je třeba zmínit, že pracovní rozsah polymerového článku NMC je v rozsahu napětí mezi 3,6 V a 4,2 V. Celkové napětí modulu bylo pod 50 V.

Nejprve jsme se rozhodli připojit modul k nabíjecímu a vybíjecímu zařízení EVP 711, abychom zvýšili celkové napětí na 56 V. Napětí jednotlivých článků jsme zatím nevěnovali pozornost. S maximálním nabíjecím proudem 12 A byl modul nabit na požadovaných 56 V přibližně během 10 minut. Následovalo připojení akumulátoru k balanceru EVB 640 (obr. 31). Minimální napětí na nejslabším článku bylo nyní 3,391 V. Maximální rozdíl napětí mezi články byl nyní stále 253 mV. Nabíjecí proud jsme nastavili na 10 A a požadované napětí ve všech člancích na 4 V. Součástí testu byl i monitoring teploty.



31 Připojení akumulátoru k balanceru EVB 640.

Proces nabíjení a vyvažování trval celkem asi dvě hodiny, než všechny články dosáhly požadovaného napětí 4 V. Maximální rozdíl napětí mezi články činil pouze 23 mV. Napětí modulu se zvýšilo z 56 V na 64 V. Naše očekávání se zatím nenaplnila, chtěli jsme dále snížit rozdíl napětí mezi jednotlivými články. Za tímto účelem jsme opět spustili proceduru balancování. Tento proces trval jen asi půl hodiny s uspokojivým výsledkem: maximální rozdíl napětí činil nyní pouze 0,002 V (obr. 32).



32 Graficky zobrazená výsledná minimální odchylka mezi jednotlivými články.

Závěr

Po necelé hodině práce jsme získali akumulátor s vynikajícími parametry. Díky zařízením, která fungují samostatně, se navíc můžete věnovat jiným úkolům. Po dokončení zadaného procesu vás zařízení akusticky a textově informuje o dokončení úkolu.

V tabulce si můžete prohlédnout parametry akumulátoru před opravou a po ní. ■

Parametr	Před opravou	Po opravě
Napětí modulu	49 V	64 V
Napětí nejslabšího článku	3,3 V	3,998 V
Napětí nejsilnějšího článku	2,9 V	3,996 V
Maximální odchylka napětí článků	0,4 V	0,002 V

TOPDON®

Topdon

Diagnostické nástroje Topdon Phoenix Max (obr. 33) a Phoenix Smart (obr. 34) v kombinaci s diagnostickou sadou Topdon EV (prodává se samostatně) nabízejí komplexní řešení pro diagnostiku elektromobilů. Tyto nástroje poskytují komplexní diagnostiku všech systémů automobilu, včetně systému správy akumulátoru, nabíjecího systému, systému rekuperace energie a dalších, což mechanikům umožňuje rychle lokalizovat a řešit problémy v celém vozidle. Funkce aktivního testování umožňuje v reálném čase testovat součásti vozidla, jako jsou dveře, okna, světlomety, zrcátka atd. Díky sledování živých dat můžete sledovat kritické parametry, jako jsou otáčky a teplota, a získat tak přesný přehled o výkonu a stavu vozidla.



33 Topdon Phoenix Max.

Hlubková diagnostika akumulátorů

Jednou z klíčových funkcí je možnost provádět hlubkovou diagnostiku trakčního akumulátoru. Odečtením jeho napětí a teploty můžete identifikovat problémy, jako je nerovnováha napětí, snížení kapacity nebo zvýšený vnitřní odpor – to vše může ovlivnit dojezd vozidla, celkový výkon a dlouhodobou spolehlivost. To pomáhá včas odhalit potenciální problémy, předcházet nákladným opravám a zajistit optimální funkce akumulátoru.

Pro techniky pracující na rychle se rozvíjícím trhu s elektromobily poskytují nástroje Phoenix Max a Phoenix Smart pokročilou diagnostiku potřebnou k efektivnímu servisu elektromobilů. To z nich činí nezbytný doplněk vybavení pro autoopravny. ■



34 Topdon Phoenix Max.



Siems & Klein: sortiment pro opravy hybridních a elektrických vozidel

Jako tradiční dodavatel profesionální autoservisní techniky se také společnost Siems & Klein v poslední době čím dál více zaměřuje i na rostoucí segment oprav a údržby hybrid-

35 Dvoulouповý mechanický zvedák Space SDX35EV.



ních a elektrických vozidel. Vedle několika dílenských zvedáků, které jsou přizpůsobeny právě pro poněkud specifickou práci s elektromobily, tak nabízíme rovněž různé varianty mobilních nůžkových zvedáků určených právě pro manipulaci s těžkými akumulátory. Jako příklad může posloužit třeba dvoulouповý mechanický zvedák Space SDX35EV s nosností 3,5 tuny, určený především pro elektromobily a hybridní vozidla (obr. 35). Flexibilita pohybu jeho ramen s otočným posledním dílem totiž umožňuje přímý přístup k bateriovému modulu pro jeho demontáž. Při té se může hodit také mobilní zvedací stůl Blitz Rotary Master Gear S3 1.0 s nožním hydraulickým ovládním, vysokou stabilitou a velkou plochou se spoustou závitových otvorů pro umístění různých podpěr (obr. 36).



36 Zvedací stůl Blitz Rotary Master Gear S3 1.0.

Nabíječky a testery

Sortiment nabíječek a testerů akumulátorů pak doplňují také přístroje určené pro údržbu vozů pracujících s vyšším napětím. K těm lze řadit také nabíječku pro elektromobily GYS EV Super Pro Smart, použitelnou se 230V i 400V zásuvkami, která umožňuje co nejrychleji dobít vozidlo proudem až 32 A a hodí se pro dílenské i domácí použití (obr. 37).



37 Nabíječka pro elektromobily GYS EV Super Pro Smart.

Diagnostika

V sortimentu Siems & Klein nechybějí ani diagnostické přístroje se softwarem zaměřeným mimo jiné i na EV a hybridy nebo plničky klimatizací s funkcemi EV/hybrid ready. A samozřejmě nabízíme také široký sortiment izolovaného nářadí pro opravy hybridních a elektrických aut, a to včetně celých sad či vybavených dílenských vozíků, osobních ochranných pomůcek nebo vymezených bezpečnostních sloupků s řetízky apod. ■

Pokračování příště.